

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.12.03

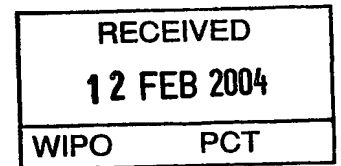
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 2 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 3 6 0 4 8
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 6 0 4 8]

出 願 人
Applicant(s): 新日本製鐵株式会社

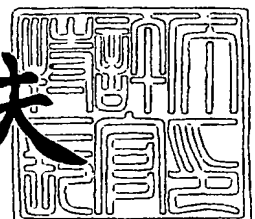


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 2 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NS00355

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B21C 37/02
B32B 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 紺谷 省吾

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 田村 元紀

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 坂本 広明

【発明者】

【住所又は居所】 富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内

【氏名】 稲熊 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000006655

【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107892

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 俊太

【選任した代理人】

【識別番号】 100105441

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 久喬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089005

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ステンレス鋼板及びそれを用いてなるハニカム構造体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 質量%で、Cr：10%以上30%以下、Al：6.5%超15%以下であって、Ti：0.02%以上0.1%以下とNb：0.02%以上0.3%以下の一方又は両方を含み、La：0.01%以上0.1%以下、Ce：0.01%以上0.1%以下、P：0.01%以上0.05%以下であることを特徴とするFe-Cr-Al系ステンレス鋼板。

【請求項2】 さらに質量%でCu：0.01%以上1.0%以下を含有することを特徴とする請求項1に記載のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板。

【請求項3】 さらに質量%でMg：0.001%以上0.1%以下を含有することを特徴とする請求項1又は2に記載のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板。

【請求項4】 さらに質量%でZn、Sn、Sb、Bi、Pbの合計が0.05%以下であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板。

【請求項5】 板厚が30 μ m以下であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板。

【請求項6】 厚さ0.005mm以上2mm以下のステンレス鋼板の表面にAlまたはAl合金を付着してなり、平均組成が請求項1乃至4のいずれかに記載のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板の組成であることを特徴とする複層板。

【請求項7】 請求項6に記載の複層板を箔圧延することを特徴とするFe-Cr-Al系ステンレス鋼板の製造方法。

【請求項8】 請求項6に記載の複層板を拡散焼鈍することを特徴とするFe-Cr-Al系ステンレス鋼板の製造方法。

【請求項9】 請求項6に記載の複層板を拡散焼鈍した後、圧延することを特徴とするFe-Cr-Al系ステンレス鋼板の製造方法。

【請求項10】 請求項6に記載の複層板を箔圧延した後、拡散焼鈍するこ

とを特徴とする Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

【請求項 11】 板厚が $30\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

【請求項 12】 請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板によって構成されてなることを特徴とするハニカム構造体。

【請求項 13】 請求項 6 に記載の複層板又は請求項 7 乃至 11 のいずれかに記載の方法で製造された Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板を用いて形成することを特徴とするハニカム構造体の製造方法。

【請求項 14】 ステンレス鋼板を用いてハニカム構造体を形成し、その後 Al 又は Al 合金を該ハニカム構造体のセル壁面に付着させ、ハニカム構造体を拡散焼鈍し、拡散焼鈍後のハニカム構造体を構成するステンレス鋼板を請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板とすることを特徴とするハニカム構造体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステンレス鋼板及びそれを用いてなるハニカム構造体ならびにそれらの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

自動車などの内燃機関の排ガス浄化用触媒担体として、耐熱合金製の外筒に同じく耐熱合金製のハニカム構造体を嵌入したメタル担体が、近年多用されるようになってきた。ハニカム構造体は厚さ $50\ \mu\text{m}$ 程度の平箔と、該平箔をコルゲート加工した波箔とを、交互に積層して形成され、平箔と波箔を交互に積層したものや、帯状の平箔と波箔を重ねて渦巻状に巻き回したもの等が使用されている。

【0003】

従来のセラミックス製担体では、エンジン始動初期には触媒の温度が低く活性化されていないため、排ガスの有害成分 (HC、NO_x、CO 等) の大半がエンジン始動初期に放出されていた。これに対し、メタル担体は、従来のセラミック

ス製担体と比較して熱容量が小さいので、排ガスそれ自体が持つ熱エネルギーによって、触媒が作用する温度に早く加熱され、エンジン始動初期の排ガス浄化能力が優れている等、多くの利点を有する。近年、自動車排ガス規制が、米国、欧州、日本において、さらに厳しくなる傾向にあり、触媒をさらに早期に活性化する要求が高まっている。この背景から、メタル担体においてもさらに熱容量を低下する必要性があり、メタル担体を構成する箔の厚みを従来の $50\text{ }\mu\text{m}$ よりもさらに薄くした箔素材が求められてきている。

【0004】

箔素材の組成としては、例えば特許文献1に記載のように、Fe-20質量% Cr-5質量% Al等、Fe-Cr-Al系の合金が多く採用されている。この組成の合金は、高温酸化雰囲気に曝されたときに表面に緻密な Al_2O_3 皮膜が形成され、この Al_2O_3 皮膜が形成されると酸化進行の速度が遅くなり、耐酸化性の点で極めて有利である。

【0005】

【特許文献1】

特公平6-8486号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、触媒担体の熱容量低減のため、メタル担体においてより熱容量の低い $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下の薄箔でハニカムを構成することが求められている。一方、箔の厚さが薄くなると、Fe-Cr-Al系ステンレス鋼板において耐酸化性を維持するためのAlの絶対保有量が少なくなるため、箔の耐酸化性は低下する。従って、特に $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下の箔素材を用いて耐酸化性の優れたメタル担体を形成するためには、Alの含有量は6.5%を超えて含有することが好ましい。

【0007】

通常金属製ハニカム構造体は、箔同士の接点のうち、その全部あるいは一部がろう材によりろう付けされるが、Alを6.5%以上含有するステンレス鋼板においては、ろう付け処理の際に鋼板表面にアルミナ皮膜を形成し、ろう材の濡れ性が極端に悪化する。

【0008】

また通常の製鋼－圧延というプロセスで箔素材を量産する場合、Fe－Cr－Al鋼板のAl含有量が6.5%を超えると、熱間加工性、熱延板靱性が悪化するため、パス数の増加などの理由により、製造コストが増加する欠点を有する。従って通常プロセスにおけるAlの単なる増量による耐酸化性の向上手段をとることができない。従って、通常プロセスにおいても、コスト高にならないプロセスも求められていた。

【0009】

本発明は、6.5%を超えるAlを含有したFe－Cr－Al系ステンレス鋼板及び該ステンレス鋼板を用いたハニカム構造体において、ろう材の濡れ性の良好なものを提供することを目的とする。さらに、熱延板靱性の良好なものを提供することを目的とする。さらに、良好な熱間圧延を行うことのできる製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の要旨とするところは以下の通りである。

(1) 質量%で、Cr：10%以上30%以下、Al：6.5%超15%以下であって、Ti：0.02%以上0.1%以下とNb：0.02%以上0.3%以下の一方又は両方を含み、La：0.01%以上0.1%以下、Ce：0.01%以上0.1%以下、P：0.01%以上0.05%以下であることを特徴とするFe－Cr－Al系ステンレス鋼板。

(2) さらに質量%でCu：0.01%以上1.0%以下を含有することを特徴とする上記(1)に記載のFe－Cr－Al系ステンレス鋼板。

(3) さらに質量%でMg：0.001%以上0.1%以下を含有することを特徴とする上記(1)又は(2)に記載のFe－Cr－Al系ステンレス鋼板。

(4) さらに質量%でZn、Sn、Sb、Bi、Pbの合計が0.05%以下であることを特徴とする上記(1)乃至(3)のいずれかに記載のFe－Cr－Al系ステンレス鋼板。

(5) 板厚が30μm以下であることを特徴とする上記(1)乃至(4)のい

れかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板。

(6) 厚さ 0.005 mm 以上 2 mm 以下のステンレス鋼板の表面に Al または Al 合金を付着してなり、平均組成が上記 (1) 乃至 (4) のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の組成であることを特徴とする複層板。

(7) 上記 (6) に記載の複層板を箔圧延することを特徴とする Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

(8) 上記 (6) に記載の複層板を拡散焼鈍することを特徴とする Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

(9) 上記 (6) に記載の複層板を拡散焼鈍した後、圧延することを特徴とする Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

(10) 上記 (6) に記載の複層板を箔圧延した後、拡散焼鈍することを特徴とする Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

(11) 板厚が 30 μ m 以下であることを特徴とする上記 (7) 乃至 (10) のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の製造方法。

(12) 上記 (1) 乃至 (5) のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板によって構成されてなることを特徴とするハニカム構造体。

(13) 上記 (6) に記載の複層板又は上記 (7) 乃至 (11) のいずれかに記載の方法で製造された Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板を用いて形成することを特徴とするハニカム構造体の製造方法。

(14) ステンレス鋼板を用いてハニカム構造体を形成し、その後 Al 又は Al 合金を該ハニカム構造体のセル壁面に付着させ、ハニカム構造体を拡散焼鈍し、拡散焼鈍後のハニカム構造体を構成するステンレス鋼板を上記 (1) 乃至 (5) のいずれかに記載の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板とすることを特徴とするハニカム構造体の製造方法。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の成分限定理由について説明する。単位は質量%である。

【0012】

Al含有量が6.5%を超えると、30 μ m以下の薄箔を用いたハニカム構造体であっても、触媒担体としての耐酸化性を確保することが可能になる。一方、Al含有量が15%を超えると鋼板自体が脆化するので、上限を15%とする。

【0013】

Cr含有量が10%以上であると耐酸化性が得られるので下限を10%とする。また30%を超えると鋼板自体が脆化するので上限を30%とする。

【0014】

Ti:0.02%以上とNb:0.02%以上の一方又は両方を含むと、熱延板靱性を改善する効果がある。一方、Ti:0.1%あるいはNb:0.3%を超えると、耐酸化性に悪影響を及ぼすので、この値を上限とする。

【0015】

La、Ceはともに耐酸化性向上に不可欠である。それぞれ、0.01%以上含有することによって耐酸化性を確保することができる。またそれぞれ含有量が0.1%を超えると粒界に偏析して熱間加工性に悪影響を及ぼすので、上限を0.1%とする。

【0016】

Pを0.01%以上含有すると、La、Ceとリン化物を形成し、La、Ceの粒界偏析を抑制し、熱間加工性を向上する効果を有するので、下限を0.01%とする。また0.05%を超えて含有すると耐酸化性の劣化を招くので、上限を0.05%とする。

【0017】

本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板は、上記合金成分を含有し、実質的に残部はFe及び不可避不純物からなる。不可避不純物としては、例えばC:0.01%以下、Si:1.0%以下、Mn:1.0%以下、S:0.005%以下が挙げられる。

【0018】

本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板は、さらに好ましくは下記の成分を含有する。

【0019】

Al含有量が6.5%を超えるFe-Cr-Al系ステンレス鋼板においては、ろう付け処理の際に酸化皮膜を形成し、ろう材の濡れ性が悪化する。これに対し、Cuを0.01%以上含有するろう材の濡れ性を改善する効果を有するので、0.01%以上のCuを含有すると好ましい。一方、Cuの含有量が1.0%を超えると熱間加工性が悪化するので、上限は1.0%とする。Cuの含有量範囲は、0.03%以上0.5%以下とするとより好ましい。0.05%以上0.5%以下とするとさらに好ましい。

【0020】

また、Mgを0.001%以上含有すると、Mgの蒸気圧が低いためろう付け処理した際にMg蒸気となり飛散するが、この際に酸化皮膜を食い破りろう付け性を改善する効果を有する。このため、Mgを0.001%以上含有すると好ましい。一方、Mgの過剰添加は鋼板の熱延板靱性を悪化させるため、上限を0.1%とする。

【0021】

Zn、Sn、Sb、Bi、Pbの成分は、不純物としてFe-Cr-Al系ステンレス鋼板に含有される可能性がある。これらの元素は低融点であり、粒界に偏析してスラブの凝固、あるいは熱延の際の粒界割れを生じやすくする。特に鋼中のAl含有量が6.5%を超えると、これらの元素による割れの感受性が高くなる。Zn、Sn、Sb、Bi、Pbの合計が0.05%以下であると割れ感受性を低減できるので、好ましい。

【0022】

特許文献1に記載の通り、メタル担体を構成するステンレス鋼板中のAl含有量が6.5%を超えると、排気ガス中の箔の繰り返し加熱に際して皮膜に微細な割れが生じる。本発明においては、ステンレス鋼板の板厚を30 μ m以下とすることにより、割れの発生を防止できることを見いだした。従って、Alを6.5%超含有する本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板を用いたメタル担体において、ステンレス鋼板の板厚を30 μ m以下とすることにより、メタル担体が繰り返し加熱を受けても割れが生じることがない。さらに、板厚を30 μ m以下にすることにより、ハニカム構造体としての熱容量が小さくなるため、触媒コン

バータとして使用された際にライトオフ特性が向上し浄化性能が向上できる。

【0023】

Al含有量が6.5%を超えるFe-Cr-Alステンレス鋼は、熱間加工性、熱延板靱性が低くなることから、通常の製鋼一圧延プロセスを通した場合、圧延におけるパス回数を増加しないと良好な圧延を行うことができない。一方、パス回数を増加すると当然のことながら圧延コストが高くなる。

【0024】

本発明においては、熱間圧延前のステンレス鋼板中のAl含有量を低い値としておき、少なくとも熱間圧延を完了後、さらには冷間圧延完了後、箔圧延完了後に鋼板の表面にAl又はAl合金膜を形成し、下地のステンレス鋼板と表面のAl膜との平均組成が本発明のFe-Cr-Alステンレス鋼の組成となるようにすると良い。Al膜形成後、あるいはさらに圧延を行った後、この複層板を拡散焼鈍することにより、表面のAlがステンレス鋼中に拡散し、本発明のAl含有量を有するステンレス鋼板とすることができる。熱間圧延時にはAl含有量が低いので、圧延のパス回数を増加せずとも良好な熱間圧延を行うことができる。また、拡散焼鈍前に冷間圧延や箔圧延を行っておけば、これら冷間圧延や箔圧延においても圧延パス回数を増やすことなく良好な圧延を行うことができる。Al膜形成前のステンレス鋼板中のAl濃度は、8%以下とすればさほどのコスト高を招くことなく圧延することもできるが、6.5%以下とすればさらに圧延コストを低減することができる。また、Al膜形成前のステンレス鋼板の厚さは、0.005mm以上2mm以下とすると好ましい。0.005mm未満では、板の剛性が著しく低下し、ハニカム構造体を形成することが難しくなる。板厚が2mmを超えた場合は、Alの膜厚を増やさねばならず、Al膜の剥離の問題が生じやすくなることから、上限を2mmとした。

【0025】

本発明の複層板を用いたステンレス鋼板の製造方法あるいはハニカム構造体の製造方法においては、以下の実施の形態から選択することができる。

【0026】

第1に、Al膜を付着したステンレス鋼板からなる複層板をそのまま用いてハ

ニカム構造体に形成し、その後にハニカム構造体を拡散焼鈍してAlをステンレス鋼板中に拡散させる製造方法を選択することができる。

【0027】

第2に、Al膜を付着したステンレス鋼板からなる複層板を箔圧延して本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板とし、その鋼板（箔）を用いてハニカム構造体に形成し、その後にハニカム構造体を拡散焼鈍してAlをステンレス鋼板中に拡散させる製造方法を選択することができる。

【0028】

第3に、Al膜を付着したステンレス鋼板からなる複層板を拡散焼鈍してAlをステンレス鋼板中に拡散させて本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板とし、そのステンレス鋼板を用いてハニカム構造体に形成するハニカム構造体を製造方法を選択することができる。

【0029】

第4に、Al膜を付着したステンレス鋼板からなる複層板を拡散焼鈍してAlをステンレス鋼板中に拡散させ、そのステンレス鋼板を箔圧延して本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板とし、その鋼板（箔）を用いてハニカム構造体に形成するハニカム構造体を製造方法を選択することができる。

【0030】

第5に、Al膜を付着したステンレス鋼板からなる複層板を箔圧延し、その後に箔を拡散焼鈍してAlをステンレス鋼板中に拡散させて本発明のFe-Cr-Al系ステンレス鋼板とし、その鋼板（箔）を用いてハニカム構造体に形成するハニカム構造体の製造方法を選択することができる。

【0031】

本発明においてはさらに、Al含有量が少ないステンレス鋼板からなる金属箔を製造し、この金属箔をそのまま用いてハニカム構造体を形成し、その後Al又はAl合金を該ハニカム構造体のセル壁面に付着させ、ハニカム構造体を拡散焼鈍するハニカム構造体の製造方法を採用することができる。ハニカム構造体を構成するステンレス鋼板とセル壁面のAl付着層との平均組成が本発明のFe-Cr-Alステンレス鋼の組成となるようにすると良い。これにより、拡散焼鈍後

のハニカム構造体を構成するステンレス鋼板の組成を本発明の Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板の組成とすることができる。ハニカム構造体形成前のステンレス鋼板中の Al 濃度は、8%以下、さらに好ましくは 6.5%とする。

【0032】

【実施例】

表 1 に示す組成を有する Fe-Cr-Al 系ステンレス鋼板からなる厚さ 30 μm の金属箔を準備し、これを用いてハニカム構造体を形成した。

【0033】

50 kg のインゴットを溶解し、これを熱間圧延、冷間圧延、箔圧延を経て板厚 30 μm の金属箔とした。金属箔中の Al 含有量が 8.0 質量%以下の場合には、インゴットの成分を金属箔の成分と同じ値とし、そのまま圧延を完了して金属箔とした。金属箔中の Al 含有量が 8.0%を超える金属箔については、インゴット中の Al 含有量を 8.0%とし、Al 以外の成分含有量は目標の金属箔の成分含有量と同等とし、このインゴットを板厚 30 μm まで圧延した後、真空蒸着によって Al を金属箔の表面に付着せしめ、その後拡散焼鈍し、さらにわずかに圧延して板厚 30 μm の金属箔とした。蒸着する Al の付着量は、拡散焼鈍後の金属箔中の Al 含有量が表 1 に示す組成となるように選択した。

【0034】

上記準備した金属箔の平箔と波箔とを重ね合わせて巻き回し、ハニカム体長さ 80 mm、ハニカム径 60 mm のハニカム構造体とした。セル密度は 400 c p s i (波ピッチ 2.5 mm、波高さ 1.25 mm) である。このハニカム構造体を外筒に嵌入し、ろう付けを行った。排気ガス入側端面については、平箔と波箔との接触部を深さ 20 mm にわたってろう付けした。排気ガス出側端面については、ハニカム構造体コアと外筒との接触部を深さ 25 mm にわたってろう付けした。ハニカム構造体の外周部については、外周強化層として外周から 3 層分の部分までについて平箔と波箔との接触部をろう付けし、いわゆる門型構造とした。

【0035】

金属箔の熱間加工性については、熱間圧延を行う際の熱延成功率で判断した。50 kg のインゴットの熱延を 20 回行い、熱延時に割れが生じず、3 mm の板

厚まで圧延できた場合を熱延成功とし、その成功率で判断した。熱延成功率 80 %以上を合格とした。

【0036】

ハニカム構造体のろう付け性については、ろう付け終了後のメタル担体をエンジンに搭載し、メタル担体入側における排気ガス温度を 1000℃でエンジン運転 10分、エンジン停止 10分のエンジン熱サイクル試験を 1000サイクル行い、その際にコアが排気ガス出側にずれたずれ量で判断した。

【0037】

結果を表 1 に示す。

【0038】

熱延成功率について、本発明例 No. 1～13 及び比較例 No. 14 はいずれも良好な熱延成功率を示した。比較例 No. 15 は Cu 含有量が上限を超えており、熱延成功率が 0 %であった。比較例 No. 16 は Zn、Sn、Sb、Bi、Pb 含有量の合計が上限を超えており、熱延成功率が 0 %であった。

【0039】

ろう付けにおける濡れ性の改善について、本発明例 No. 1～7 については Cu を含有し、No. 8～10、12、13 については Cu と Mg を含有し、No. 11 については Mg を含有しており、いずれも良好なろう付け性を示している。比較例 No. 14 は Mg を含有せず Cu 含有量も下限以下であったため、ろう付け性が不良であった。比較例 No. 15～16 については、熱延成功率が 0 %であったため、ろう付け性のテストを行うことができなかった。

【0040】

【表 1】

No.	ステンレス鋼板成分(質量%)															熱延成功率(%)	ろう付け性
	C	N	Cr	Al	Si	Mn	P	S	Ti	Nb	La	Ce	Cu	Mg	Zn+Sn+Sb+Bi+Pb		
1	0.0045	0.0065	21.0	7.31	0.24	0.42	0.034	0.0009	0.021	0.001	0.015	0.045	0.012	<0.001	0.022	100	4mm
2	0.0031	0.0074	21.4	7.21	0.45	0.41	0.046	0.0008	0.023	0.034	0.030	0.048	0.032	<0.001	0.032	100	3mm
3	0.0024	0.0054	19.5	6.58	0.29	0.20	0.046	0.0012	0.034	0.005	0.040	0.046	0.053	<0.001	0.015	100	1mm
4	0.0072	0.0073	22.5	7.75	0.35	0.31	0.038	0.0004	0.085	0.046	0.053	0.038	0.102	<0.001	0.007	100	1mm
5	0.0068	0.0065	26.2	8.54	0.37	0.25	0.037	0.0013	0.067	0.032	0.027	0.050	0.334	<0.001	0.025	95	1mm
6	0.0057	0.0076	17.9	7.54	0.54	0.25	0.036	0.0007	0.059	0.057	0.047	0.024	0.572	<0.001	0.030	90	1mm
7	0.0054	0.0082	22.5	6.57	0.47	0.21	0.037	0.0009	0.045	0.034	0.021	0.050	0.785	<0.001	0.042	80	1mm
8	0.0072	0.0126	23.4	8.14	0.38	0.34	0.024	0.0008	0.034	0.085	0.034	0.064	0.007	0.002	0.025	100	1mm
9	0.0165	0.0034	23.4	9.17	0.95	0.25	0.026	0.0008	0.034	0.092	0.030	0.081	0.005	0.009	0.030	100	0mm
10	0.0064	0.0075	21.4	7.69	0.79	0.25	0.038	0.0004	0.034	0.064	0.072	0.012	0.002	0.013	0.045	95	1mm
11	0.0055	0.0047	20.8	10.24	0.74	0.34	0.016	0.0001	0.015	0.048	0.046	0.025	<0.001	0.084	0.019	100	1mm
12	0.0091	0.0046	21.7	9.68	0.61	0.45	0.024	0.0007	0.034	0.001	0.020	0.035	0.095	0.005	0.047	95	0mm
13	0.0087	0.0084	23.5	8.54	0.36	0.25	0.038	0.0006	0.001	0.010	0.017	0.033	0.125	0.013	0.023	100	0mm
14	0.0089	0.0072	18.6	12.67	0.85	0.21	0.038	0.0006	0.034	0.001	0.046	0.050	0.007	<0.001	0.031	100	7mm
15	0.0032	0.0064	20.5	8.45	0.82	0.12	0.024	0.0006	0.054	0.024	0.024	0.034	1.270	<0.001	0.048	0	—
16	0.0045	0.0052	19.7	10.64	0.84	0.39	0.016	0.0006	0.034	0.047	0.076	0.050	0.187	0.005	0.055	0	—

本発明例

比較例

【0041】

【発明の効果】

本発明は、6.5%を超えるAlを含有したFe-Cr-Al系ステンレス鋼板及び該ステンレス鋼板を用いたハニカム構造体において、Cu及び／又はMgを含有することにより、ろう材の濡れ性を良好にすることができる。さらに、Cuや不純物元素の含有量を適切に制御することにより、熱延板靱性の良好なものを提供することができる。さらに、Al含有量の低いステンレス鋼板を圧延し、表面にAl層を付着し、拡散焼鈍でAlをステンレス鋼板中に拡散させることにより、良好な熱間圧延を行うことのできる製造方法を提供することができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 6. 5%を超えるAlを含有したFe-Cr-Al系ステンレス鋼板及び該ステンレス鋼板を用いたハニカム構造体において、ろう材の濡れ性の良好なもの、熱延板靱性の良好なものを提供する。さらに、良好な熱間圧延を行うことのできる製造方法を提供する。

【解決手段】 質量%で、Cr：10%以上30%以下、Al：6.5%超15%以下であって、Ti：0.02%以上0.1%以下とNb：0.02%以上0.3%以下の一方又は両方を含み、La：0.01%以上0.1%以下、Ce：0.01%以上0.1%以下、P：0.01%以上0.05%以下であることを特徴とするFe-Cr-Al系ステンレス鋼板及び該ステンレス鋼板によって構成されてなるハニカム構造体。さらに質量%でCu：0.01%以上1.0%以下を含有する。さらに質量%でMg：0.001%以上0.1%以下を含有する。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 3 3 6 0 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 6 5 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号
氏 名	新日本製鐵株式会社